

# APLIKASI PENDATAAN MENARA TELEKOMUNIKASI BERBASIS GIS DI KOTA SERANG

Muliyadi<sup>1</sup>, Dwi Bayu Rendra<sup>2</sup>, Firman Darma Kusuma<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya

[muliyadi@gmail.com](mailto:muliyadi@gmail.com) [dwibayurendara@gmail.com](mailto:dwibayurendara@gmail.com) [firmardarmakusuma@gmail.com](mailto:firmardarmakusuma@gmail.com)

**Abstrak** - Penelitian ini bertujuan untuk pendataan menara telekomunikasi di kota serang, di implemmentasikan pada dinas perhubungan informatika dan komunikasi kota serang. Dalam tugas akhir ini GIS(*Geographic information system*) di manfaatkan untuk menampilkan titik letak lokasi menara, sehingga dapat dengan mudah menampilkan lokasi menara yang sudah di input dalam aplikasi pendataan ini. Jumlah menara telekomunikasi ada 152 unit yang tersebar di kota serang. Tugas akhir ini di bangun dengan menggunakan *Delphi 7.0* sebagai software pembuat aplikasi, dan untuk database menggunakan *navicat for MySQL* Serta Alpha Method untuk pengujian sistem. Aplikasi ini mempunyai dua proses yaitu, Penginputan data menara dan data pemilik lalu hasil pendataan dapat di cetak. Penelitian ini di lakukan di kantor dinas perhubungan, informatika dan komunikasi kota serang pada tanggal 12 juni sampai dengan 12 agustus 2015. Data di kumpulkan untuk aplikasi yang telah di buat. Berdasarkan hasil penelitian dapat di simpulkan bahwa GIS (*Geographic information system*) dapat membantu menampilkan lokasi dengan memasukan input titik koordinat pada pendataan menara telekomunikasi di kota Serang.

**Kata Kunci** : Aplikasi, Pendataan, menara telekomunikasi, GIS

## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang Masalah

Bertambahnya jumlah pengguna jasa telekomunikasi seluler di berbagai daerah memicu banyaknya jumlah perusahaan penyedia jasa telekomunikasi seluler, maka di dirikanlah menara telekomunikasi *base transceiver station* (BTS) . Menara *base transceiver station* (BTS) sangat berperan penting pada sektor telekomunikasi di kota serang. Ini menunjukkan kota serang memiliki potensi besar untuk menarik banyak investor asing maupun lokal yang ingin meraup untung dalam bisnis selular di kota serang.

*Geographic information system* (GIS) atau Sistem Informasi Berbasis Pemetaan dan Geografi adalah sebuah alat bantu manajemen berupa informasi berbantuan komputer yang berkait erat dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu serta peristiwa-peristiwa yang terjadi di muka bumi.

Teknologi GIS mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database yang biasa digunakan saat ini, seperti pengambilan data berdasarkan kebutuhan, serta analisis statistik dengan menggunakan visualisasi yang khas serta berbagai keuntungan yang mampu ditawarkan melalui analisis geografis melalui gambar-gambar peta. GIS bukan hanya proses pemetaan itu sendiri, Sistem ini juga mencakup analisis, manajemen data, dan alat untuk visualisasi. GIS dapat digunakan untuk menentukan lokasi suatu aset menara telekomunikasi *base transceiver station* (BTS). Pemanfaatan dan penggunaan lahan merupakan bagian kajian geografi yang perlu dilakukan dengan penuh pertimbangan dari berbagai segi. Tujuannya adalah untuk menentukan zonifikasi lahan yang sesuai dengan karakteristik lahan yang ada. Misalnya, wilayah pemanfaatan lahan di kota biasanya dibagi menjadi daerah pemukiman, industri, perdagangan, perkantoran, fasilitas umum, dan jalur hijau. SIG dapat membantu pembuatan perencanaan masing-masing wilayah tersebut dan hasilnya dapat digunakan sebagai

acuan untuk pembangunan utilitas-utilitas yang diperlukan.

Baik menara BTS yang dibangun sendiri oleh perusahaan operator seluler maupun menara BTS terpadu, kini jumlahnya terus bertambah banyak dan ikut mengakibatkan ketidakaturan tata letak kota sebuah daerah yang kemudian juga dapat berpengaruh pada keamanan dan kesehatan masyarakat. pendataan secara manual masih membutuhkan waktu cukup lama, Sebagai langkahantisipasi menghindari terdapat banyaknya menara BTS di kota serang, maka diperlukan peraturan yang jelas untuk pemberian ijin pembangunan dan penentuan lokasi menara base transceiver station (BTS). Saat ini pemerintah Departemen Komunikasi dan Informatika belum mempunyai peraturan yang jelas untuk mengenai hal ini, oleh karena itu pemerintah daerah sendiri perlu melakukan pertimbangan yang matang dalam hal pemberian ijin pembangunan menara BTS (base transceiver station) di daerahnya. Untuk menunjang pengambilan keputusan pemberian ijin pembangunan menara BTS, pemerintah daerah perlu memiliki data geografis mengenai penyebaran menara BTS sebagai bahan pertimbangan yang dapat ditafsir dengan baik secara visual dan menjadi penunjang pengambilan keputusan apabila dikemudian hari ada permohonan ijin pembangunan menara BTS.

### 2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, Masalah yang terjadi adalah :

- Jumlah menara BTS yang banyak menyebabkan pendataan secara manual membutuhkan waktu yang lama
- Masalah dalam mengetahui data dan titik letak geografis mengenai penyebaran menara BTS.
- Belum adanya sistem aplikasi untuk mendata jumlah BTS di kota serang.

### 3. Pembatasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini permasalahan yang ada akan di batasi pada:

- a). Pendataan hanya mendata jumlah menara telekomunikasi di kota Serang.
- b). Aplikasi yang di buat berdasarkan hasil penelitian yang berisikan data, nama provider, lokasi, titik kordinat, dan tinggi menara telekomunikasi *base transciever station* (BTS).

### 4. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari latar belakang yang ada adalah:

- a). Bagaimana cara mengatasi masalah pendataan dengan menggunakan dukungan GIS di kota Serang?
- b). Bagaimana cara memperoleh data geografis menara telekomunikasi di kota Serang?
- c). Bagaimana membuat aplikasi dengan dukungan GIS?

## II. TINJAUAN PENELITIAN

**Azizah Rachmawati(2010) Vol 4**, pada penelitian ” Aplikasi SIG (SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS) untuk evaluasi sistem jaringan drainase di sub Lowokwaru kota Malang”. sub Cekungan Lowokwaru memiliki 5,40 km<sup>2</sup> dengan 6.39 km panjang sungai utama. Ini masih bagian dari Basir Bango di Kota Malang. Sistem drainase di Kecamatan Lowokwaru Basir mengambil manfaat dari saluran pembawa sumber dari Bendung Sengkaling dan merupakan saluran irigasi sekunder. Banjir atau genangan kasus di Sub DAS Lowokwaru tetap karena ketidakmampuan kapasitas sistem drainase untuk menampung air hujan meluap. Ini evaluasi sistem drainase di daerah ini membutuhkan data curah hujan yang dikumpulkan dari Rain Jatuh Stasiun Lowokwaru, Dau dan Pendem. Sementara itu, data primer melibatkan pengukuran hujan langsung di lokasi penelitian dengan menggunakan alat ukur hujan biasa (AUHB). Indeks itu telah digunakan untuk mengukur ketinggian permukaan air di saluran. Saluran data geometris tampaknya diamati dari peta dan pengukuran langsung di lokasi penelitian. Metode penelitian yang digunakan analisis debit banjir dianggap dikelompokkan menjadi dua bagian, Metode Rasional dan Pengamatan Way. Penerapan Sistem Informasi Geografis (GIS) mungkin berguna untuk mengakui kondisi topografi, koefisien overflow, agar penggunaan lahan, sistem drainase makro, dan untuk menganalisis debit banjir yang direncanakan di daerah ini. Hasil kapasitas drainase analisis di Sub DAS Lowokwaru, tidak tersedia di semua saluran drainase yang dapat menerima 5 tahun periode antar-jemput banjir debit, ada 14 saluran dari 40 itu tidak bisa mengatasi itu. Oleh karena itu, perlu perubahan dimensi saluran. Pengamatan debit yang diterima dari titik pengamatan di SLWK. Saluran adalah 1,5611 m<sup>3</sup> / s, dan hasil perhitungan dengan Metode Rasional, itu adalah 1,338 m<sup>3</sup> / s. Untuk data tingkat hujan (R24) di Sub DAS Lowokwaru adalah 94.590 mm (2 tahun), 123,1076 mm (5 tahun), 137,2918 mm (10 tahun).

## III. DASAR TEORI

### Definisi Aplikasi

Menurut Gunawan Putradjoyo dalam bukunya “Kamus Komputer Masa Kini”: Aplikasi adalah suatu

program yang dibuat untuk memecahkan masalah, menghasilkan program atau memperbaharui suatu file.

### Pengertian dan kegunaan GIS

GIS (*Geographic information system*) atau SIG (Sistem informasi geografis) mulai dikenal pada awal 1980-an. Sejalan dengan berkembangnya perangkat komputer, baik perangkat lunak maupun perangkat keras, SIG berkembang sangat pesat pada era 1990-an. Secara harafiah, SIG dapat diartikan sebagai suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk menangkap, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis. Informasi spasial memakai lokasi, dalam suatu sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Karenanya SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Aplikasi SIG menjawab beberapa pertanyaan seperti: lokasi, kondisi, trend, pola, dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dari sistem informasi lainnya. Dilihat dari definisinya, SIG adalah suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang tidak dapat berdiri sendiri-sendiri. Memiliki perangkat keras komputer beserta dengan perangkat lunaknya belum berarti bahwa kita sudah memiliki SIG apabila data geografis dan sumberdaya manusia yang mengoperasikannya belum ada. Sebagaimana sistem komputer pada umumnya, SIG hanyalah sebuah ‘alat’ yang mempunyai kemampuan khusus. Kemampuan sumberdaya manusia untuk memformulasikan persoalan dan menganalisa hasil akhir sangat berperan dalam keberhasilan sistem SIG. (Atie. P, Sonya. D, Jusupta.T, 2003, Hal:8)

## IV. ANALISA SISTEM

Masukan data merupakan fasilitas dalam GIS yang dapat digunakan untuk memasukkan data dan mengubah data asli ke dalam bentuk yang dapat diterima dan dapat dipakai dalam GIS. Masukan data terdiri atas sumber data dan proses memasukkan data. Sumber data yang dapat digunakan dalam masukan data antara lain data penginderaan jauh, data teristis, dan data peta.1) Data Penginderaan Jauh 2) Data Teristis 3) Data Peta. Proses digitasi terdiri atas empat tahap, yaitu berikut ini. (1) Penyiapan peta yang akan didigitasi, (2) Menentukan koordinat peta, (3) Mengedit data sebelum disimpan ke dalam data dasar, (4) Memasukkan atribut dengan kode.

Pada penelitian ini dilakukan sebuah analisa sistem untuk menerapkan *Geografic information sistem* (GIS) yang berguna sebagai pendataan menara telekomunikasi yang pada hasil akhirnya dapat membantu Dinas perhubungan di kota Serang. *Admin* atau petugas terkait untuk mendapatkan pendataan menara yang sesuai dengan data yang ada. Analisa sistem pada penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan titik lokasi menara dan memvisualisasikan hasil pendataan dengan peta geografis, sehingga dapat diusulkan untuk di terapkan dan meyakinkan bahwa analisa sistem telah berjalan pada jalur yang benar.

## V. PERANCANGAN BASIS DATA

### Struktur Tabel

Struktur tabel tersebut adalah:

Tabel 1 *Login*

Nama Field	Type	Value	Description
Username	Char	9	Username
Password	Char	9	Password

Tabel 2 Data pemilik

Nama Field	Type	Value	Description
ID_Site	Varchar	20	ID Menara
Nama_pemilik	Varchar	20	Nama Pemilik Menara
Alamat	Varchar	40	Alamat
Operator_pengguna	Varchar	15	Operator Pengguna
Tahun_berdiri	Varchar	11	Tahun pembangunan

Tabel 3 Data Menara

Nama Field	Type	value	Description
No	Int	10	Nomer
ID_site	Varchar	10	ID Menara
Nama_Site	Varchar	30	Nama Menara
Lokasi	Varchar	30	Lokasi
Kelurahan	Varchar	30	Kelurahan
Kecamatan	Varchar	30	Kecamatan
Kota	Varchar	30	Kota
Lat_Decimal	Varchar	30	Titik kordinat
Lon_Decimal	Varchar	30	Titik kordinat
Tinggi	Varchar	30	Tinggi Menara
No_Rekomendasi	Varchar	30	Nomer Rekomendasi

Tabel 4 Hasil Pendataan

Nama Field	Type	value	Description
ID_site	Varchar	10	ID Menara
Nama_pemilik	Varchar	20	Memilih Nama Pemilik
Nama_Site	Varchar	30	Nama Menara
Lokasi	Varchar	30	Lokasi
Kelurahan	Varchar	30	Kelurahan
Kecamatan	Varchar	30	Kecamatan
Kota	Varchar	30	Kota
Lat_Decimal	Varchar	30	Titik kordinat
Lon_Decimal	Varchar	30	Titik kordinat
Tinggi	Varchar	30	Tinggi Menara
Tahun	Varchar	30	Tahun Berdiri

## VI. HASIL/IMPLEMENTASI

### Form Login

Form Login di gunakan untuk keamanan data sehingga tidak semua orang dapat menggunakan program aplikasi pendataan menara telekomunikasi ini. Pada menu Login ada 2 data yang harus di masukan, antara lain:

- Admin, merupakan nama admin pengguna yang harus terdaftar dan di berikan wewenang untuk menggunakan aplikasi ini.
- Password, merupakan syarat yang harus di masukan agar hak pengguna tidak mudah di gunakan oleh orang lain berikut tampilan Form Login:

Gambar 1 Form Login

### Form Utama

Form Utama adalah Tampilan Utama yang dimana terdapat beberapa Sub-sub menu yaitu file yang berisi Data pemilik dan Data menara, Print yaitu hasil pendataan berupa Quickreport, dan *Logout* atau exit.

Gambar 2 Form Utama

### Form Data Pemilik

Gambar 3 Form Data Pemilik

Di dalam *Form* ini terdapat tab input data pemilik untuk menginput data baru dan *tab* pencarian yang berfungsi untuk mencari data. Form ini juga terdapat beberapa tombol yang mempunyai fungsi masing-masing, antara lain:

- Tombol tambah berfungsi untuk menambah data baru
- Tombol simpan berfungsi untuk menyimpan data
- Tombol perbaiki berfungsi untuk memperbaiki atau mengedit kembali data yang sudah ada
- Tombol hapus berfungsi untuk menghapus data yang sudah ada
- Tombol Cari Id berfungsi untuk mencari Id data yang sudah ada.

### Form Data Menara

Gambar 4 Form Data Menara

Di dalam *Form* ini terdapat tab input dan table pendaftaran menara berdasarkan karakteristik menara beserta lokasinya. Form ini terdapat beberapa tombol yang mempunyai fungsi masing antara lain:

- Tombol tambah berfungsi untuk menambahkan data baru
- Tombol simpan berfungsi untuk menyimpan data
- Tombol perbaiki berfungsi untuk memperbaiki atau mengedit kembali data yang sudah ada
- Tombol hapus berfungsi untuk menghapus data
- Tombol Cari Id berfungsi untuk mencari Id data yang sudah ada.

### Form Data Hasil

Gambar 5 Form Data Hasil

Di dalam *Form* ini terdapat tab cari ID. Form ini terdapat beberapa tombol yang mempunyai fungsi masing antara lain:

- Tombol Cari ID berfungsi untuk berfungsi untuk mencari Id data yang sudah ada.
- Tombol GotoLocation untuk menempatkan map ke lokasi yang di tuju
- Tombol Clear Marker berfungsi untuk menghilangkan jejak kordinat yang ada pada tabel longitude dan latitude
- Tombol Cetak berfungsi untuk menampilkan Form laporan untuk mencetak hasil pendataan.

### Form Laporan

Gambar 6 Form Laporan

Di dalam Form ini terdapat tab cari lalu memilih data pemilik yang sudah di input. Dan tombol *preview* untuk menampilkan hasil pendataan seperti di bawah ini :

Gambar 7 Cetak Pendataan  
**VII. PENUTUP**

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dari Aplikasi pendataan menara telekomunikasi berbasis GIS di kota serang dapat di ambil kesimpulan:

- Penerapan GIS (*Geografis information system*) dalam mencari lokasi BTS (*Base transeiver station*) di kota serang mempermudah di bandingkan dengan cara manual.
- Pendataan menara BTS dengan menggunakan aplikasi GIS akan di peroleh data geografis dengan lebih akurat dan lengkap dengan menampilkan data dan peta dalam bentuk visual.

### Saran

Dari program aplikasi ini di sarankan agar:

- Aplikasi yang di gunakan masih harus terhubung internet atau online, untuk mempermudah admin dalam menampilkan data geografis ada baiknya dapat di lakukan juga secara offline.
- Penelitian hanya sebatas pendataan menara telekomunikasi perlu di lakukan penelitian lebih lanjut agar dapat menentukan lokasi untuk membangun/ membuat menara baru.

### VIII.DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dwi, A, M. 2014. Pembangunan dan Penataan Menara Telekomunikasi Seluler Bersama di Kabupaten Bangkalan Berbasis GIS. Surabaya:Institut teknologi sepuluh November. Vol. 3, No. 1.
- [2] Alaa, H, AL-Hamami. 2011. Application Optimal Cell Towers Distribution by using Spatial Mining and Geographic Information System. Jordan: Amman Arab University. Vol. 1, No. 2, 44-48.
- [3] Asyukur, Rizqi, D, k, k. 2011. PENENTUAN LOKASI POTENSIAL MENARA BASE TRANSCIEVER STATION (BTS) BERBASIS GIS DI SSWP 1 KABUPATEN SIDOARJO. Malang: Universitas Brawijaya.
- [4] Agung, B, S. 2013. Pengawasan dan pengendalian terhadap pembangunan menara telekomunikasi berdasarkan pasal 29 ayat (1) peraturan daerah kabupaten ponorogo nomor 11 tahun 2011 tentang pembangunan dan retribusi pengendalian menara telekomunikasi.. Malang: Universitas Brawijaya. Skripsi.
- [5] Mizwar, A., 2012. Penentuan Lokasi Tempat Pengolahan Akhir (TPA) Sampah Kota Banjarbaru Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

- Jurnal EnviroScience ISSN 1978-8096, vol. 8(1), 16-22.
- [6] Sukarya, E, 2014. Pemkot Serang Batasi Pembangunan Menara Telekomunikasi. [Republika.co.id](http://Republika.co.id).
- [7] Rachmawati, A. 2010. APLIKASI SIG (SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS) UNTUK EVALUASI SISTEM JARINGAN DRAINASE DI SUB DAS LOWOKWARU KOTA MALANG. Jurnal rekayasa sipil / Volume 4, No.2– ISSN 1978 – 5658.
- [8] Puntodewo, A. Dewi, S. Dan Tarigan, J. Sistem Informasi geografis untuk pengelolaan sumber daya alam. Indonesia: Bogor barat